

## **Формування ефективних систем контролю в сфері енергозбереження при будівництві об'єктів житлово-комунального господарства**

*Ушацький С.А., Чорноморденко Г.В., Мхайкл Малік, Київський національний університет будівництва і архітектури*

На сучасному етапі розвитку продуктивних сил України будівельний комплекс і житлово-комунальне господарство є найбільшими споживачами паливно-енергетичних ресурсів. Виконаний провідними спеціалістами аналіз показує, що через незадовільні параметри генпланів, вибір щільності забудови і технологічну недосконалість житлово-комунальних споруд нераціональні витрати енергоресурсів складають біля 26-30%. Енерговитрати на виробництво будівельних матеріалів і конструкцій більше ніж в 1,5 рази перевищують аналоги в зарубіжних країнах, а продукція підприємств будіндустрії (зовнішні споруджувальні конструкції, вікна та ін.) за енергоекономічністю значно поступаються зарубіжним аналогам. Енергоспоживання тільки на гаряче водоспоживання на душу населення вдвоє більше, ніж в цих країнах.

Одним з найбільш важливих шляхів економії паливно-енергетичних ресурсів є скорочення теплових витрат, що здійснюється через огорожувальні конструкції будівель і споруд, технологічне обладнання і трубопроводи. При зведенні об'єктів житлово-комунального комплексу потрібно, в першу чергу, розробити систему теплоізоляції будівель, котра повинна включати:

- управління показниками конструктивних та інженерних рішень в проектах теплозахисту з урахуванням забезпечення відповідної довговічності і зниження експлуатаційних витрат на опалення;

- контроль цих показників на стадіях інвестиційно-будівельного циклу;

- можливість ціленаправленого управління структурними параметрами високодисперсних теплоізоляційних матеріалів, виходячи з вимог оптимізації проектних рішень теплозахисту будівель;

- використання підтримуючих інноваційних технологій управління при проектуванні і будівництві будівель житлово-комунального комплексу і створення, завдяки науковим і практичним основам для будівництва житлово-комунальних об'єктів, котрі здатні забезпечувати при експлуатації задану економію теплоенергетичних ресурсів у міському господарстві.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1. Узагальнити досвід дослідження і розробки ефективних поро-

волокнистих теплоізоляційних матеріалів і розробити їх класифікацію за морфологічними і структурними параметрами, технологічними прийомами управління цими параметрами і області використання для забезпечення заданого конструктивними рішеннями рівня енергоефективності в проєктах теплозахисту будівель і житлово-комунальній сфері з урахуванням необхідної теплопровідності, паропроникнення і довговічності огорожувальних конструкцій.

2. Дослідити і оцінити економічні характеристики ступеню впливу підвищення нормативів теплозахисту огорожувальних конструкцій на експлуатаційні характеристики будівель житлово-комунального господарства, включаючи питомі витрати енергоресурсів і вартість будівництва будівель і запропонувати прогресивну систему регіональних значень параметрів комплексного теплозахисту на прикладі Києва, Харкова, Дніпропетровська, Полтави, Одеси та інших центрів регіонів України.

3. Вивчити закономірності управління розробкою конструктивних рішень стін в процесі проектування будівель житлово-комунального комплексу, виявити критерії і комплексні показники енергоефективності проєктів, які розробляються, дослідити методи їх тепловізійного та інструментального контролю і дати пропозиції по створенню системи енергетичної паспортизації, сертифікації і аудиту об'єктів будівництва житлово-комунальної сфери, які забезпечують досягнення заданих параметрів енергозбереження при їх експлуатації.

4. Виконати дослідження, виходячи з умов забезпечення комплексу параметрів енергозбереження, класифікацію зовнішніх огорожувальних конструкцій і виявити загальні принципи управління параметрами теплозахисту і інженерних рішень будівель житлово-комунальної сфери для забезпечення раціонального використання пороволокнистої теплоізоляції із заданими експлуатаційними властивостями і терміном служби і запропонувати методику комплексного проектування конструктивних і інженерних рішень будівель житлово-комунальної сфери для підтримки заданих параметрів енергозбереження на весь період експлуатації будівель.

5. Провести комплексне дослідження високодисперсних будівельних пенопластів і мінераловатних теплоізоляційних виробів, включаючи натурні обстеження теплоізоляції будівель, які побудовані, вивчення впливу довготермінової дії знакоперемінних температурновологих дій на експлуатаційні характеристики матеріалів, розробити методику з моделювання при малоциклових випробуваннях і видати вимоги до теплоізоляційних матеріалів з пропозиціями щодо коефіцієнтів умов довготермінової роботи до розрахункових значень теплопровідності,

паропроникненні залежно від об'єкта і розрахункового ступеню капітальності і довговічності стін.

6. Розробити методику й провести комп'ютерне моделювання довговічності газоструктурних елементів найбільш масових видів вискодисперсної пористої теплоізоляції за критерієм міцності і теплопровідності і спрогнозувати їх довговічність за методами базової кількості циклів випробовувань.

7. Дослідити експлуатаційні характеристики огорожувальних конструкцій з різною тепловою енергією і кліматичних стендах і оцінити їх довготермінові експлуатаційні, в тому числі термотехнічні, властивості під дією знакоперемінних температур, які імітують умови експлуатації.